

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ КАМЕР ОТБОРА

Лапузин А.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Движение неосесимметричной струи пара из проточной части турбины к патрубкам отбора сопровождается снижением давления торможения на участке входа в камеру отбора, в самой камере отбора, а также при входе в патрубки [1, 2]. Определить фактические гидравлические потери для потока отбора практически невозможно, так как для этого необходимо с помощью ориентируемых пневмометрических зондов найти локальные параметры потока отбора в межступенчатом зазоре (кольцевое сечение 1), в патрубках отбора (сечение 2) и на выходе из канала, сообщающего межступенчатый зазор и камеру отбора.

В эксперименте целесообразно определять не фактический, а условный коэффициент гидравлических потерь $\zeta' = (P_1^* - P_2^*) / (P_1^* - P_1)$. В этой формуле P_1^* и $P_1^* - P_1$ – давления торможения и динамический напор на среднем радиусе сечения 1, P_2^* – давление торможения в патрубках отбора определенное по давлению P_2 на стенке патрубка и динамическому напору, найденному в предположении, что в сечении 2 поток равномерный поступательный.

В практических расчетах гидравлические потери находились как разность полных и выходных потерь:

$$\zeta' = \zeta'_i - \zeta'_{\text{ан}},$$

$$\text{где } \zeta'_i = (P_1^* - P_2) / (P_1^* - P_1), \text{ а } \zeta'_{\text{ан}} = \left(\frac{\bar{G}_{\text{отд}}}{\bar{F}} \cos \alpha_1 \right)^2 \frac{P_1 / (P_1^* - P_1)}{P_1 / (P_1^* - P_1) + 1 - \zeta'_i}.$$

Последний сомножитель в формуле для выходных потерь является отношением удельных объемов v_2/v_1 . $\bar{G}_{\text{отд}}$ – относительный расход отбираемой среды, $\bar{F} = F_2/F_1$ – отношение площадей сечений 2 и 1, α_1 – отсчитанный от осевого направления угол закрутки потока в сечении 1.

Литература:

1. Гаркуша А.В. Определение окружной неравномерности давлений и потерь к тракте теплофикационных отборов турбин [Текст] / А.В. Гаркуша, А.В. Лапузин, А.Г. Понкратова и др. // Энергетическое машиностроение. – Харьков: Выща школа. – 1988. – Вып. 46. – С. 3–9.
2. Гаркуша А.В. Определение оптимальных размеров радиальных кольцевых диффузоров, установленных в тракте отбора паровых турбин [Текст] / А.В. Гаркуша, М.Д. Железников, А.В. Лапузин // Энергетическое машиностроение. – Харьков: Выща школа. – 1995. – Вып. 53. – С. 82–95.